

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number:

**100290461 B1**

(44) Date of publication of specification: 02.03.2001

(21) Application number: **1019980018784**

(71) Applicant:

ELECTRONICS AND  
TELECOMMUNICATIONS  
RESEARCH INSTITUTE(22) Date of filing: **25.05.1998**

(72) Inventor:

HAN, JAE SEOP  
KIM, GWANG SU  
LEE, YEONG SU

(30) Priority: ..

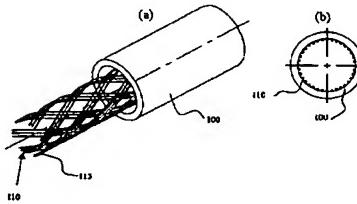
(51) Int. Cl

**F28D 15/00****F28D 15/02**

## (54) HEAT PIPE WITH BRAIDING WICK STRUCTURE

(57) Abstract:

**PURPOSE:** A heat pipe having braiding wick structure is provided to improve performance by increasing capillarity with simple structure, and to simplify the manufacturing process by forming wick with braiding wire spirally in the heat pipe. **CONSTITUTION:** A cylindrical pipe(100) is formed, and a wick(110) is manufactured with braiding plural flexible wires(115) spirally. Plural wires are contacted to the inner wall of the pipe evenly, and an opening part is formed in the middle of the pipe to pass steam. The wire is made of 4-10 fine copper wires, and the cylindrical wick is formed with braiding 16-24 wires. The spiral braiding wick is put in the pipe. The length of the wick is longer than the length of the pipe, and the full diameter of the wick is smaller than the bore of the pipe. The length of the wick is reduced, and the full diameter of the wick is enlarged with compressing the wick inserted to the pipe longitudinally. Wires of the wick are contacted to the inner wall of the pipe evenly. Performance of the heat pipe is improved with circulating fluid in the pipe actively, and manufacturing process is simplified.



copyright KIPO 2002

## Legal Status

Date of request for an examination (19980525)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20010120)

Patent registration number (1002904610000)

Date of registration (20010302)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

**(51) Int. Cl.** <sup>6</sup>  
F28D 15/00  
F28D 15/02

**(45) 공고일자** 2001년06월01일  
**(11) 공고번호** 10-0290461  
**(24) 등록일자** 2001년03월02일

<b>(21) 출원번호</b>	10-1998-0018784	<b>(65) 공개번호</b>	특1999-0086012
<b>(22) 출원일자</b>	1998년05월25일	<b>(43) 공개일자</b>	1999년12월15일
<b>(73) 특허권자</b>	한국전자통신연구원 정선종 대전광역시 유성구 가정동 161번지		
<b>(72) 발명자</b>	한재섭 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 131-402 이영수 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 136-1302 김광수 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 113-1006		
<b>(74) 대리인</b>	신영무 최승민		

**심사관 :** 김현수

**(54) 편조형 웍 구조를 갖는 히트파이프**

**요약**

본 발명의 목적은 히트파이프에 있어서 간단한 구조로 모세관력을 증대시킬 수 있고, 또한 그 제조 공정을 간단하게 할 수 있는 웍 구조를 갖는 히트파이프를 제공하는 것이다. 이러한 본 발명의 목적은 응축된 작동 유체를 증발부로 귀환 시킴에 있어서 모세관력을 주기 위하여 웍을 사용하는 히트파이프에 있어서, 상기 웍은 다수의 선재를 상기 히트파이프 내벽을 따라 나선 방향으로 편조되어 형성됨을 특징으로 하는 히트파이프를 제공함으로서 달성된다. 또한 상기 웍의 히트파이프 내의 장착은 히트파이프의 내벽에 대응하여 원통형을 구성하도록 나선 방향으로 편조된 웍을 형성하고, 이때 상기 웍의 외경은 히트파이프의 내경보다 작게 하며 또한 그 길이는 히트파이프의 길이보다는 길게 형성하고, 상기 웍을 상기 파이프로 인입한 후 상기 웍을 그 길이 방향에서 압축하므로서 달성된다.

**대표도**

**도 5**

**색인어**

히트파이프, 모세, 웍, 유체, 내경

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 일반적인 히트파이프의 작동 원리를 설명하기 위한 단면도.

도 2(a) 및 도 2(b)는 종래 히트파이프의 한 예를 나타낸 사시도 및 단면도.

도 3(a) 및 도 3(b)는 종래 히트파이프의 다른 예를 나타낸 사시도 및 단면도.

도 4(a) 및 도 4(b)는 종래 히트파이프의 또 다른 예를 나타낸 사시도 및 단면도.

도 5(a) 및 도 5(b)는 본 발명에 따른 편조형 웍 구조를 갖는 히트파이프를 설명하기 위한 사시도 및 단면도.

도 6(a) 및 도 6(b)는 본 발명에 따른 히트파이프의 웍 인입 방법을 설명하기 위한 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

10 및 100 : 파이프 20 : 증발부

30 : 이송부40 : 응축부

55 : 스크린 메쉬65 및 115 : 선재

68 : 스프링75 : 그루브

110 : 웍

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 히트파이프에 관한 것으로서, 특히 히트파이프내의 작동유체의 순환효율을 증대시켜 히트파이프의 성능을 향상시킬 수 있는 편조형 웍 구조를 갖는 히트파이프에 관한 것이다.

히트파이프는 작동유체의 증발 잠열을 이용하여 작은 온도차에서도 무동력으로 열을 효과적으로 이송하는 장치이다. 도 1은 이러한 히트파이프의 작동 원리를 보인다. 도시된 바와 같이, 히트파이프는 진공상태의 파이프(10) 속에 작동유체를 넣고 밀봉한 것으로, 열원이 있는 증발부(20)에서 작동유체는 증발하여 증기가 파이프(10) 내부에 확산되면서, 이송부(30)를 지나 응축부(40)에서 열을 방출하고, 다시 액체로 되어 파이프(10) 벽면을 타고 증발부(20)로 귀환하면서, 다시 열을 받아 증발하는 작동을 반복하므로서 열을 이송하는 것이다. 이와 같은 히트파이프에 있어서, 그 성능은 작동유체의 종류, 주입량 및 파이프 내부의 진공상태, 청결도 등 여러 가지 변수의 영향을 받을 수 있으나, 응축부(40)에서 응축된 액체가 다시 증발부(20)로 잘 귀환할 수 있도록 하는 것이 특히 중요하다. 일반적으로 히트파이프는 파이프 내부에 작동유체의 순환을 위하여 웍을 인입하거나 내벽에 흄을 가공하여 모세관력을 생기도록 하고, 내부를 진공상태로 만든 후 적당량의 작동유체를 넣고 파이브의 양단을 밀봉하므로서 모세관력을 이용하여 작동유체를 순환시킨다. 즉, 응축부(40)에서 응축된 액체의 증발부(20)로의 귀환은 주로 모세관력에 의존하고 있으며, 이 모세관력을 주기 위하여 파이프 내벽에 웍(Wick)을 인입하거나 그루브(Groove)를 만들어 주고 있다. 도 2는 파이프(10) 내에 웍으로 사용되는 스크린 메쉬(Screen Mesh)(55)를 말아서 인입하는 경우를 도시하고 있고, 도 3은 파이프(10) 내벽 원주상에 웍으로 사용되는 가는 선재(65)를 주입한 후 스프링(68)을 이용하여 파이프 내벽에 밀착시키는 것을 나타낸다. 또한 도 4는 파이프(10) 내벽에 그루브(75)를 형성하여 모세관력을 주는 것을 도시하고, 이외에도 내부 벽면을 다공질로 소결하여 만드는 방법도 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 히트파이프에 있어서, 그 작동유체의 응축부에서 증발부로의 귀환시 모세관력을 증대시키는 웍의 구조 및 상기 웍을 히트파이프로 인입하는 방법을 제공한다. 본 발명에 의하면 모세관력을 증대시킬 수 있고 상기 웍의 인입을 간단화 시킬 수 있다. 이에 따라 히트파이프의 성능을 향상시킬 수 있고 제조공정을 간소화시킬 수 있게 된다. 따라서, 본 발명의 목적은 작동유체의 모세관력을 증대시킬 수 있어 그 성능이 향상 되는 웍 구조를 갖는 히트파이프를 제공하는 것이다.

이러한 본 발명의 목적은 응축된 작동 유체를 증발부로 귀환 시킴에 있어서 모세관력을 주기 위하여 웍을 사용하는 히트파이프에 있어서, 상기 웍은 다수의 가는 선재를 상기 히트파이프 내벽을 따라 나선 방향으로 편조되어 형성됨을 특징으로 하는 히트파이프를 제공함으로서 달성된다. 또한 상기 웍의 히트파이프 내의 장착은 히트파이프의 내벽에 대응하여 원통형을 구성하도록 나선 방향으로 편조된 웍을 형성하고, 이때 상기 웍의 외경은 히트파이프의 내경보다 작게 하며 또한 그 길이는 히트파이프의 길이보다는 길게 형성하고, 상기 웍을 상기 파이프로 인입한후 상기 웍을 그 길이방향에서 압축함에 따라 편조워의 파이프 내벽에 밀착되므로서 외경이 반경 방향으로 팽창하여 달성된다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.

도 5(a) 및 도 5(b)는 본 발명에 따른 웍 구조를 갖는 히트파이프를 설명하기 위한 사시도 및 단면도로서, 도 5(a)는 파이프(100) 내부에 다수의 가는 선재(115)가 원통형의 나선 방향으로 편조되어 형성된 웍(110)이 인입되는 형상을 도시하고 있고, 도 5(b)는 파이프(100) 내부에 웍(110)이 인입된 상태를 절단한 단면을 도시하고 있다.

도 5에 도시된 바와 같이, 파이프(100)는 원통형으로 구성되어 있으며, 웍(110)은 모세관력 및 신축성이 탁월한 재질로 구성된 다수의 선재(115)가 나선 방향으로 편조되어 형성되고, 파이프(100) 내벽에 다수의 선재(115)가 끌고루 밀착되며 파이프(100)의 중앙부에 증기통으로 이용되는 개구가 형성되도록 이루어져 있다. 상기에서 웍(110)은 4 내지 10개의 가는 순수 구리선을 다발로 하는 선재(115)를 16 내지 24 개씩 편조하여 원통형으로 형성하는 것이 가장 적절하다.

도 6(a) 및 도 6(b)는 본 발명에 따른 히트파이프 내의 웍 인입 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 6(a)를 참조하면, 파이프(100) 내에 다수의 가는 선재(115)가 나선 방향으로 편조되어 형성된 웍(110)을 파이프(100) 내부에 인입한다. 이때, 인입시의 웍(110)의 길이는 파이프(100) 길이보다 길고, 웍(110)의 외경은 파이프(100) 내경보다 작은 상태로 한다.

도 6(b)를 참조하면, 파이프(100)에 인입된 웍(110)을 길이 방향으로 압축을 하면, 편조된 웍(110)의 길이는 줄어들면서 웍(110)의

외경은 확대되어 파이프(100) 내부 벽에 웍의 각 선재(115)들이 균일하게 밀착되게 된다.

### 발명의 효과

이와 같이, 본 발명은 파이프 내에 다수의 가는 선재가 원통형의 나선 방향으로 편조되어 형성된 웍을 인입하고, 편조된 웍의 외경이 파이프 내경보다 작은 상태에서 파이프 내부에 인입한 후 파이프 길이의 방향으로 편조된 웍을 압축하므로서, 웍의 길이가 줄고 외경이 확대되면서 파이프 내벽에 선재가 잘 밀착되도록 한다. 이에 따라, 파이프의 원주상에 균일하게 개개의 선재가 분포하게 되고, 파이프 중앙으로는 충분한 증기통로가 확보되며, 파이프 내벽에는 작동유체 순환을 위한 충분한 모세관력을 확보되므로서, 히트파이프의 성능을 향상시킬 수 있고 제조공정을 간소화시킬 수 있다.

### (57) 청구의 범위

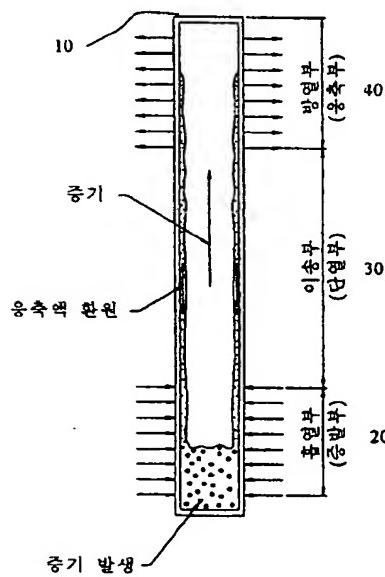
#### 청구항1

응축된 작동 유체는 증발부로 귀환시키기 위한 모세관력을 얻기 위하여 내부에 웍이 삽입되는 히트파이프에 있어서,

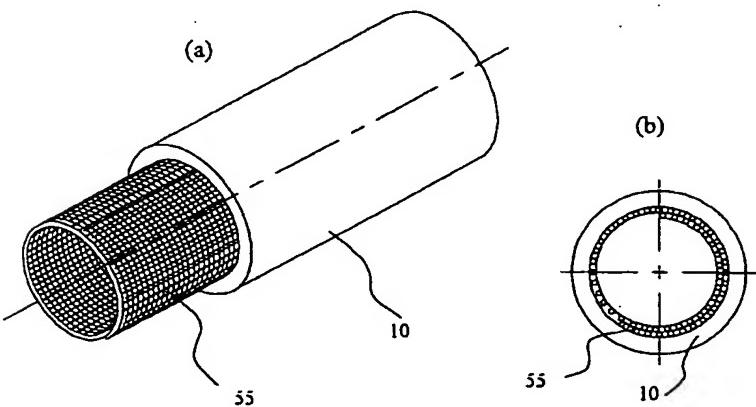
상기 웍은 다수의 선재가 나선 형태로 편조되어 상기 히트파이프 내벽에 대응하되, 그 외경이 상기 히트파이프의 내경보다 작고, 그 길이는 상기 히트파이프의 길이 보다 길게 구성된 상기 웍을 상기 히트파이프로 인입시킨 후 길이 방향으로 압축함으로써 상기 웍의 외주면이 상기 히트파이프의 내면과 균일하게 밀착되는 것을 특징으로 하는 히트파이프

#### 도면

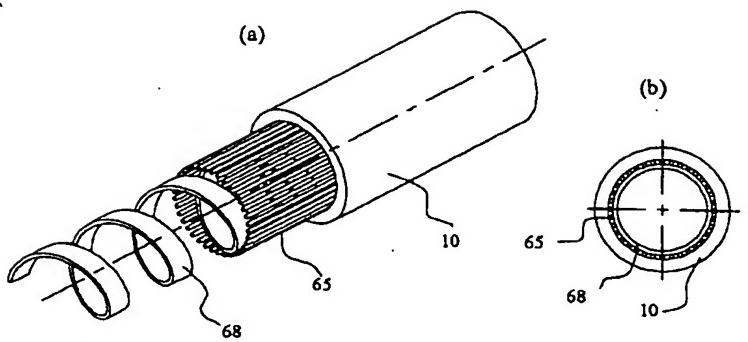
##### 도면1



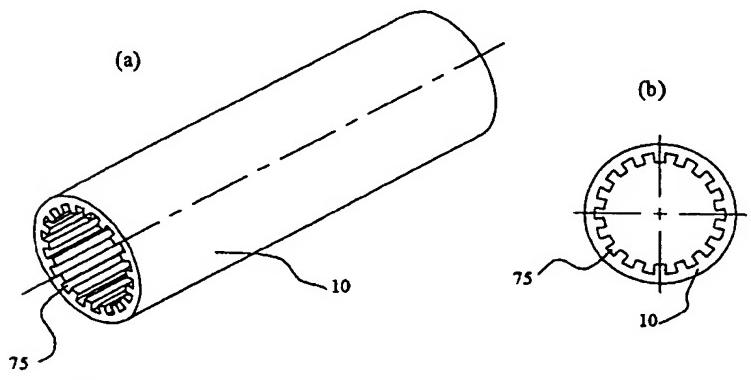
##### 도면2



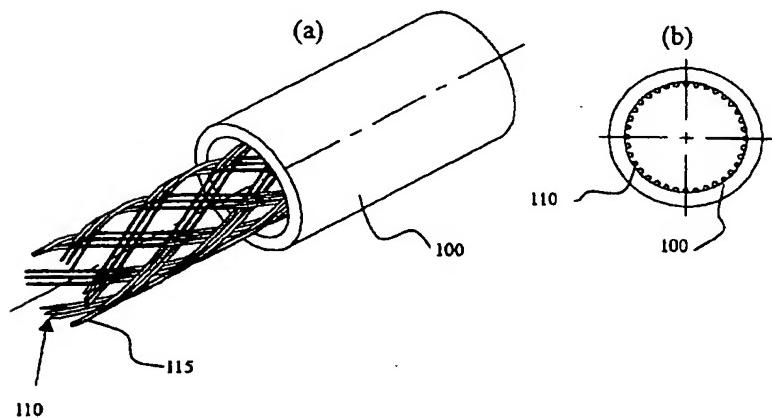
##### 도면3



도면4

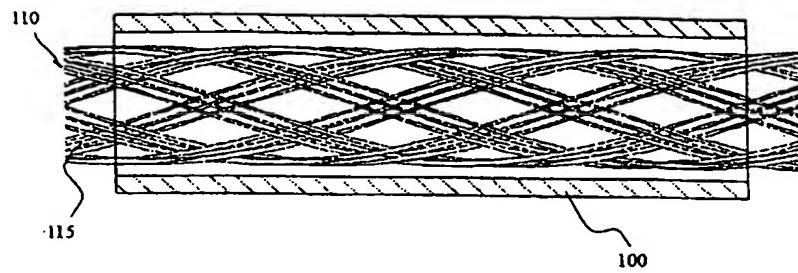


도면5



도면6

(a)



(b)

